

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-256124

(43)Date of publication of application : 05.10.1993

(51)Int.Cl.

F01N 3/08

F01N 3/02

F01N 3/24

(21)Application number : 04-054807

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 13.03.1992

(72)Inventor : HONCHI AKIO
OGAWA TOSHIO
KURODA OSAMU
YAMASHITA HISAO
MIYADERA HIROSHI
ATAGO TAKESHI

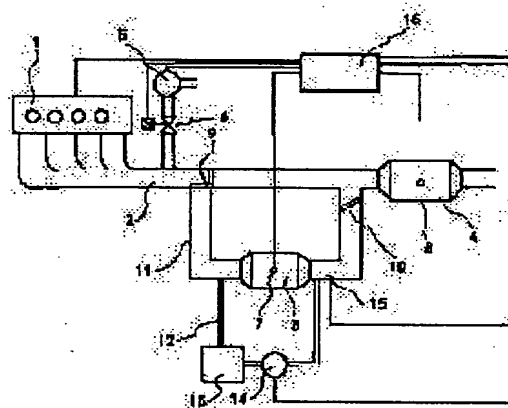
(54) EXHAUST EMISSION CONTROL SYSTEM FOR ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration of hydrocarbon adsorbing performance by providing a humidity sensor for an exhaust emission control system in which a catalyst and an adsorbing agent are arranged to remove moisture with its signal and absorb moisture to the adsorbent.

CONSTITUTION: A catalytic converter rhodium 4 and an adsorbent 3 are provided in an exhaust gas passage 2 in an engine 1 and in a by-pass 11 on its upstream side, respectively. Signals from temperature sensors 7, 8 are inputted to a control unit 16 to control the amount of air supplied from an air supply 5 and a variable flow control valve 6. With signals from a humidity sensor 15 which is arranged on the downstream side of the adsorbent 3 in the by-pass 11, when humidity in the by-pass 11 is higher moisture in the by-pass 11 is removed with a dehumidifier 13 and a pump 14. In the dehumidifier 13, grain alumina is filled as drying agent. In drying, a freezer can be used for cooling and condensation with moisture.

In this way, moisture is removed to provide good exhaust gas cleanup performance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-256124

(43)公開日 平成5年(1993)10月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 1 N	3/08	A		
	3/02	3 0 1	G	
			M	
	3/24	E		

審査請求 未請求 請求項の数12(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-54807

(22)出願日 平成4年(1992)3月13日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 本地 章夫

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 小川 敏雄

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 黒田 修

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

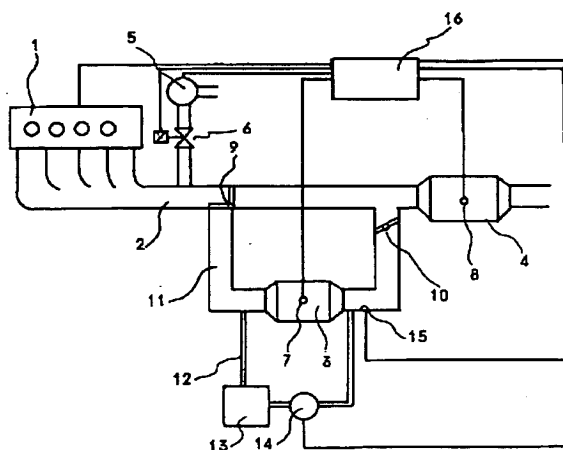
(54)【発明の名称】 エンジン排気浄化システム

(57)【要約】

【構成】エンジン停止時に大気から侵入する水分を吸着剤が吸着しないように、水分除去器を設けた。また、吸着剤が水分を吸着しないように保温した。

【効果】大気湿度に係わらず、常に安定した未燃炭化水素吸着性能を得ることが可能となる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を一旦前記吸着剤に吸着させて、前記エンジンから大気へ放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排気浄化システムにおいて、前記エンジンの停止中に水分が前記吸着剤に吸着することを抑制するため、前記吸着剤近傍の排気通路に湿度センサが設けられ、前記湿度センサの信号を基にして前記吸着剤が収納されているケース内を除湿することを特徴とするエンジン排気浄化システム。

【請求項2】請求項1において、前記吸着剤が収納されているケース内を除湿する方法が、乾燥剤を通過した乾燥空気を前記吸着剤に流通させるエンジン排気浄化システム。

【請求項3】請求項2において、前記乾燥剤がアルミナ、シリカ、シリカ／アルミナ、シリカゲルのうち少なくとも一種を含むエンジン排気浄化システム。

【請求項4】請求項2において、前記乾燥剤を高温の排ガスを流通させることにより再生する方法。

【請求項5】請求項1において、前記吸着剤が収納されているケース内を除湿するため、冷凍器により除湿された空気を前記吸着剤に流通させるエンジン排気浄化システム。

【請求項6】エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を、一旦、前記吸着剤に吸着させて、前記エンジンから大気へ放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排気浄化システムにおいて、前記エンジンの停止中に水分が前記吸着剤に吸着することを抑制するため、前記エンジンが停止している間、前記吸着剤を水分が吸着しない温度に保持することを特徴とするエンジン排気浄化システム。

【請求項7】請求項6において、前記吸着剤を水分が吸着しない温度に保持するため、通電による加熱であるエンジン排気浄化システム。

【請求項8】請求項6において、前記吸着剤を水分が吸着しない温度に保持するため、前記エンジンを運転中に蓄えられた熱であるエンジン排気浄化システム。

【請求項9】請求項6において、前記吸着剤を水分が吸着しない温度に保持する方法が、化学反応により生じた反応熱であるエンジン排気浄化システム。

【請求項10】請求項1において、前記湿度センサの運転、及び前記吸着剤が収納されているケース内を除湿するための電力が太陽電池及び／あるいは二次電池により供給されるエンジン排気浄化システム。

【請求項11】エンジンの排気通路に触媒及び吸着剤が配置され、前記エンジンの起動時に排出される未燃炭化水素を一旦前記吸着剤に吸着させて、前記エンジンから大気へ放出される未燃炭化水素量を低減するエンジン排

気浄化システムにおいて、前記エンジンの停止中に水分が前記吸着剤に吸着することを抑制するため、前記排気通路の大気への出口、並びにエンジンの吸気部にバルブが設けられており、前記吸着剤を含む空間が大気の侵入に対して遮蔽されていることを特徴とするエンジン排気浄化システム。

【請求項12】請求項1または6のエンジン排気浄化システムを備えた自動車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車エンジンの排気通路に排気浄化用触媒及び吸着剤を設けて、エンジン起動直後に多量に排出する未燃炭化水素を一旦吸着させ、大気へ放出される未燃炭化水素量を低減させるエンジン排気浄化システムに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車エンジンの排気を浄化するために、通常、その排気通路に触媒がもうけられている。しかし、触媒は約300℃以上の温度に達しないと有効に動作しない。従って、エンジン起動直後の排気温度が低い場合には、排気を十分に浄化できないことになる。一方、エンジン起動直後はエンジン温度も低く、多量の未燃炭化水素が排出される。そこで、吸着剤により未燃炭化水素を、一旦、吸着し、排気温度が上昇したときに脱着させて触媒で浄化する方法が開示されている（特開平2-7532号、特開平2-135126号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】吸着剤を用いたシステムについて鋭意検討した結果、吸着剤に既に水分が吸着していると炭化水素吸着量が著しく減少することがわかった。上記公報には、水分の影響については一切触れられておらず、本システムを実現するためには、エンジン停止時に吸着剤に水分が吸着しないようにする必要があることが明らかとなった。

【0004】本発明の目的は、未燃炭化水素吸着前に、吸着剤に水分が吸着しないシステムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】未燃炭化水素吸着の前、すなわち、エンジン停止時に水分を吸着させないようにするための方法として、

(1) 水分を含んだガス（空気）が吸着剤に到達することを抑制する。

【0006】(2) 吸着剤に来るガスから水分を除去する。

【0007】(3) 吸着剤が水を吸着しないようにする。

【0008】ことが考えられる。水分を含んだガス（空気）が吸着剤に来ることを抑制するには、吸着剤前後の排気管にバルブを設けて、吸着剤を湿気を含んだ大気から隔離すれば良い。しかし、エンジン運転中は排ガス温

度が高温(たとえば900℃)になるため、機密性の良いバルブを得ることが難しい。また、吸着剤に来るガスから水分を除去する一つの方法として、吸着剤の前後に水分吸収材を設けることも有効と考えられるが、その分吸着剤が大きくなり、かつ、排ガスを圧損なく流通させるためには開口率の大きいハニカム状の構造のものを使用せざるを得ず、完全に水分を除去するにはさらに大きい水分吸収材を用いる必要がある。そこで、吸着剤に至るガスから水分を除去する別の方法として、吸着剤の前後の排気管にバイパスを設け、そのバイパスにポンプと水分除去器(乾燥剤、または冷凍器)を配置し、かつ吸着剤の近傍に湿度センサを取り付けて、吸着剤近くの湿度が高くなったときに、ポンプを作動させ高湿度ガスを吸着剤に接触させて水分を除去する方法が考えられる。この場合には、バイパスは排気管に比べて細いものを使用でき、水分吸収材よりも小型化が可能である。水分除去器として乾燥剤を使用する際には、エンジン運転中の高温排ガスを乾燥剤に流通させて、乾燥剤を再生すれば良い。

【0009】また、排気管にバルブを設けて、吸着剤の湿気を含んだ大気から隔離する場合、バルブの位置を排気管の大気への出口近傍とエンジン吸気部に設ければ、通常の耐熱性を有するバルブを使用することができる。

【0010】さらに、吸着剤3が水を吸着しないようにする方法として、通常吸着剤に吸着した水分は100℃以上で脱離することから、吸着剤を常に(エンジン停止後も含む)100℃以上に保持しておけば、吸着剤に水分が到達しても吸着剤には吸着されない。未燃炭化水素の吸着は、さらに高温(約160℃)でも生じるので、若干吸着剤の未燃炭化水素吸着能が低下すると思われるが、加熱が有効となる。吸着剤を加熱、すなわち、100℃以上に保持するため、次の三つが考えられる。

【0011】(1) 吸着剤を金属ハニカム上にコーティングして、通電により保温する。この場合、断熱性を高めておけば必要電力はわずかであり、一夜程度は100℃以上に保持可能である。また、エンジン始動前に数秒間数百℃に加熱するだけでも効果が期待できる。

【0012】(2) 吸着剤の周りに、蓄熱剤を循環させ、エンジン運転中に蓄えられた熱により、吸着剤温度が100℃以下に低下しないようにする。

【0013】(3) 吸着剤の周りに、化学反応により発熱する物質(化学蓄熱剤)を配置し、吸着剤温度の低下を防止する。

【0014】

【作用】炭化水素吸着前に水分が吸着してしまうと、炭化水素吸着量が大きく低下するため、これを抑制しなければならない。エンジン停止後自動車を放置しておくと、排気管出口から湿った空気が拡散して吸着剤に至り、炭化水素吸着能を低下させる。従って、上述したような方法により対処することが有効である。

【0015】その一つとして、吸着剤の前後の排気管にバイパスを設け、そのバイパスにポンプと水分除去器(乾燥剤、または冷凍器)を配置し、かつ吸着剤の近傍に湿度センサを取り付けて、吸着剤近くの湿度が高くなったときに、ポンプを作動させて水分を除去することができる。吸着剤の近傍の湿度が高くなるのは、外部から湿った空気が拡散してくるためであり、雨天時には大気中の湿度が非常に高くなり、湿気の拡散も早くなる。従って、湿度センサにより、ポンプの運転を制御することが有効となる。また、湿度センサ及びポンプの作動用電源に、太陽電池とバッテリーを組み合わせて使用すれば、エンジン停止中でもバッテリーに負担をかけることなく本システムを運転することが可能である。

【0016】また別の方法として、吸着剤に水分が到達しても吸着剤には吸着されない温度に、吸着剤を常に(エンジン停止後も含む)保持しておくことが有効である。この場合、吸着剤を100℃以上に保持することになり、その熱源により三つの方法が考えられる。エネルギー的にみると、エンジン運転時の排ガスの熱を有効に蓄えて、利用することが好ましいが、通電加熱もその利便性の面から捨てがたいものがある。電気加熱は断熱さえ効率良くできれば、使いやすい方法となる。たとえば、エンジン運転中に、吸着剤から未燃炭化水素を脱離させる場合の加熱にも使用できる。

【0017】

【実施例】

〈実施例1〉図1は本発明の一実施例のエンジン排気浄化システムを示す図である。エンジン1の排気通路2に排気浄化用触媒として通常自動車に用いられる三元触媒4(容積1.7リットル)を配置し、その上流バイパス11に吸着剤3を取り付けた。吸着剤3は、塩化白金酸により白金を0.5重量%担持したH型モルデナイト粉末にアルミナゾル及び水を混合してスラリーを調製し、コーセライト製モノリス担体(容積1.7リットル、セル数400/in²)にコーティングすることにより製作した。白金担持モルデナイトコーティング量は約100g/リットルとした。コーティングは数回繰返し、コーティング毎に120℃で乾燥、500℃で1時間焼成して作製した。

【0018】排気通路2の吸着剤上流のエンジン排気室近傍には、空気供給装置5より可変流量調整バルブ6を介して空気を供給できるようにしてある。また、排気通路2のバイパス分岐部には排気通路切り替えバルブ9が、バイパス11の吸着剤下流にはバルブ10が設けられている。吸着剤3及び触媒4には温度センサ7及び8が取り付けられており、それぞれの信号が制御ユニット16に取り込まれ、これらの信号を基にして、供給空気量、バルブの切り替えや開閉を制御できるようにしてある。すなわち、エンジン始動直後の吸着剤、触媒の温度が低いときには、排気通路切り替えバルブ9を、排ガスがバ

イパスを流れるように切り替えると同時にバルブ10を開ける。これにより未燃炭化水素は吸着剤3に吸着される。触媒4の温度が上昇して触媒が活性化したとき、排気通路切り替えバルブ9が、排ガスが主通路を流れるように切り替えられ、排ガスは直接触媒4に流れる。その後、適当な時期、たとえば排気通路切り替えバルブ9を切り替えて数分後、再び排気通路切り替えバルブ9を調節して、排ガスの一部がバイパス11を流通するようにして吸着剤3の温度を上昇させて、吸着していた未燃炭化水素を脱着させ、触媒4で浄化する。このとき、空気供給装置5と可変流量調整バルブ6により、排ガス中に空気を供給して、脱着した未燃炭化水素の触媒4での浄化を効率良く行う。未燃炭化水素の脱着が完了すると、排気通路切り替えバルブ9を再度、排ガスが主通路を流れるようにし、バルブ10を閉じる。エンジン停止時はこの状態で維持される。

【0019】バイパス11の吸着剤下流には、湿度センサ15が設けられており、エンジン停止時にバイパス中の湿度が高くなった際には、除湿器13とポンプ14が配置された循環通路12の中を残留排ガス（または空気）が循環して、バイパス11内を除湿する。除湿器13には、乾燥剤が充填されている。乾燥剤は、粒状のアルミナ（外径約3mm）が200g（体積約300ml）充填されている。また、循環量は約500ml/分とした。

【0020】本システムの有効性を確認するため、エンジンベンチによって、コールドスタート試験を実施した。すなわち、停止後少なくとも12時間以上放置したエンジンを用い、始動、アイドル、加速、60km/h走行を行い、排出される未燃炭化水素を分析した。試験中に排出された全未燃炭化水素量を比較することにより、エンジン排気浄化システムの排気浄化性能を評価した。その結果、雨天、晴天を含む天候の異なる場合に、50回繰り返す試験でも、本システムによる炭化水素の浄化性能が低下しないことが明らかとなった。

【0021】また、バイパス11に設けられたポンプ14と湿度センサ15の電源として、太陽電池と通常自動車に搭載されるバッテリーを組み合わせて使用した。太陽電池は自動車の屋根に取り付けられる大きさのものを使用した。その結果、バッテリーの負担が軽減され、かつ良好な排気浄化性能が得られた。

【0022】〈実施例2〉実施例1と同様のシステムで、除湿器13に冷凍器を使用した。それ以外は実施例1と同様である。循環通路12を流れる排ガスは冷凍器により約5℃に冷却され、水分を凝縮させて除去した。この場合にも、実施例1と同様、良好な排気浄化性能が得られた。

【0023】〈実施例3〉図2は本発明の一実施例のエンジン排気浄化システムを示す図である。実施例1と同様のシステムで、バイパス11に設けられた循環通路1

2、除湿器13、ポンプ14及び湿度センサ15を取り去り、新たに、排気通路2のマフラ21の下流の排気通路に気密性の良いバルブ20、及び吸気管17にも気密性の良好なバルブ19をエアクリーナ18の手前に設けた。バルブ19及び20は高温にさらされることが無いため、耐熱性は不要であり、高い気密性を有するバルブを使用できる。これらバルブ19及び20はエンジン停止時のみ閉めるように制御した。その他の制御は実施例1と同様である。これにより、エンジン停止時に大気が排気通路2に侵入することが抑制でき、実施例1の結果と同様に、良好な排気浄化性能が得られた。

【0024】〈実施例4〉図3は本発明の一実施例のエンジン排気浄化システムを示す図である。吸着剤3が電源22により通電加熱可能であり、エンジン停止後も吸着剤3の温度を100℃以上に保持するように作用する。吸着剤3はコーゼライト製モノリス担体の変わりにステンレス製のハニカムを用い、実施例1と同様にして、作製した。但し、容積は1.0リットルのものを用いた。バルブ類及び空気供給装置の制御は実施例1と同様である。これにより、バイパス11に湿気を含んだ空気が侵入してきても、吸着剤3には吸着せず、常に良好な吸着特性を示した。その結果、良好な排気浄化性能が得られた。

【0025】また、同システムにより、エンジン停止時には吸着剤3に通電せず、エンジン始動10秒前に吸着剤3に通電を開始した。その結果、吸着剤温度は200℃まで達した。その後、エンジン始動と同時に通電を停止した。従って、吸着剤温度は一旦100℃まで低下し、十分な、未燃炭化水素吸着能を有し、良好な排気浄化性能が得られた。

【0026】〈実施例5〉図4は本発明の一実施例のエンジン排気浄化システムを示す図である。吸着剤3の周りに蓄熱剤23が配置され、吸着剤温度が高い間に蓄熱剤23に熱が蓄えられる。使用した吸着剤は実施例1と同様にして作製した。吸着剤周りだけでは蓄熱剤の量が不十分であるので、循環ポンプ25を介してリザーバ24が接続してある。エンジン停止後には、吸着剤3の温度を100℃以上に維持できるよう、蓄熱剤をリザーバ24から循環ポンプ25により循環させる。その結果、良好な排気浄化性能が得られた。

【0027】〈実施例6〉図5は本発明の一実施例のエンジン排気浄化システムを示す図である。吸着剤3の周りに化学蓄熱剤26が配置されている。使用した吸着剤は実施例1と同様にして作製した。化学蓄熱剤26としては、酸化カルシウム(CaO)を用い、昇温する場合には、酸化カルシウムに水を添加して、水酸化カルシウム(Ca(OH)₂)に変化するときの反応熱を利用する。吸着剤温度が高いときには、水酸化カルシウムが酸化カルシウムに戻るため、再び吸着剤の昇温に使用できる。エンジン停止後に吸着剤温度が100℃以下になると、給水ボ

ンプ27により化学蓄熱剤26に水が供給され、発熱反応が生じて、吸着剤温度が上昇する。その結果、良好な排気浄化性能が得られた。

【0028】

【発明の効果】本発明により、エンジン停止中に吸着剤に水分が吸着することを抑制できるので、エンジン始動時に排出される未燃炭化水素を効率良く吸着することができるので、吸着剤が常に安定した性能を示すようになる。従って、自動車排ガス浄化性能が向上する。なお、本発明は自動車への適用について述べたが、定置型エンジン機器システムにも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1のエンジン排気浄化システムの系統図。

【図2】実施例3のエンジン排気浄化システムの系統図 * 10

* 図。

【図3】実施例4のエンジン排気浄化システムの系統図。

【図4】実施例5のエンジン排気浄化システムの系統図。

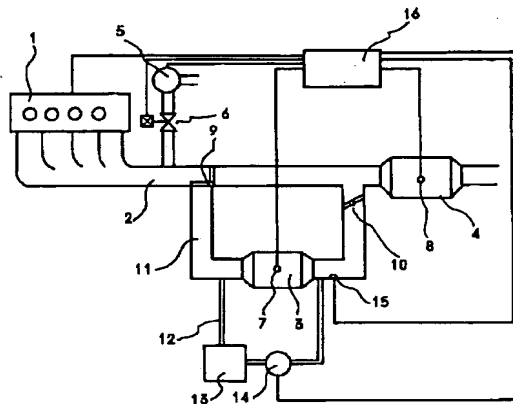
【図5】実施例6のエンジン排気浄化システムの系統図。

【符号の説明】

1…エンジン、2…排気通路、3…吸着剤、4…三元触媒、5…空気供給装置、6…空気流量調整バルブ、7…温度センサ、8…温度センサ、9…排気通路切り替えバルブ、10…バルブ、11…バイパス、12…循環通路、13…除湿器、14…ポンプ、15…湿度センサ、16…制御ユニット。

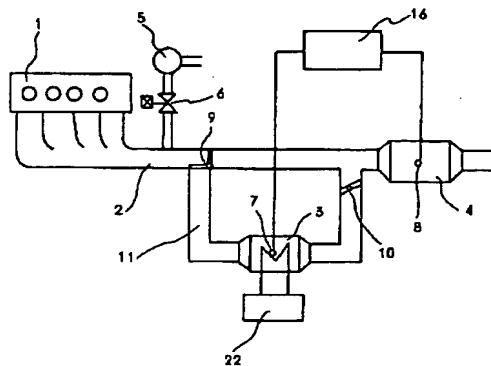
【図1】

図 1



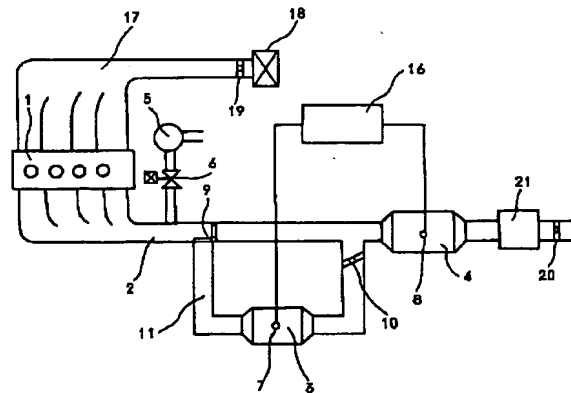
【図3】

図 3



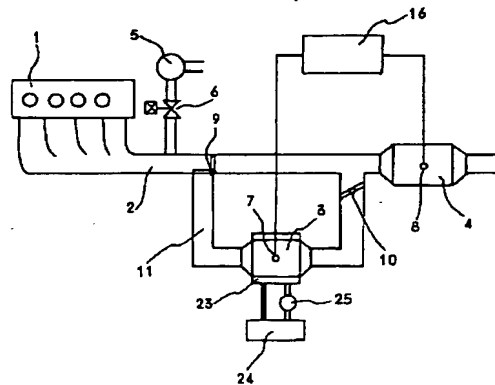
【図2】

図 2



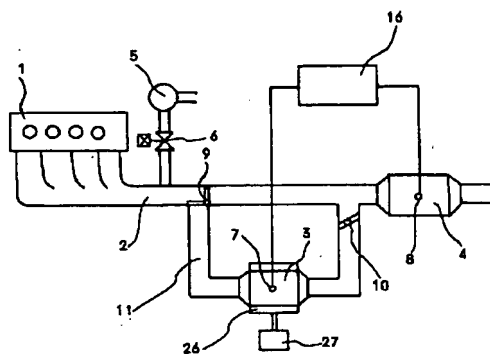
【図4】

図 4



【図5】

図 5



フロントページの続き

(72)発明者 山下 寿生

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 宮寺 博

茨城県日立市久慈町4026番地 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 阿田子 武士

茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所自動車機器事業部内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-256124
 (43)Date of publication of application : 05.10.1993

(51)Int.Cl.

F01N 3/08
 F01N 3/02
 F01N 3/24

(21)Application number : 04-054807

(71)Applicant : HITACHI LTD

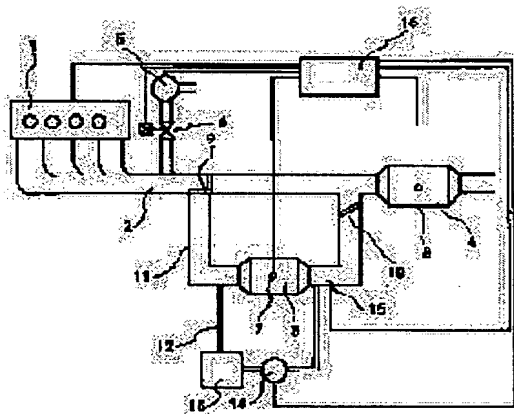
(22)Date of filing : 13.03.1992

(72)Inventor : HONCHI AKIO
 OGAWA TOSHIO
 KURODA OSAMU
 YAMASHITA HISAO
 MIYADERA HIROSHI
 ATAGO TAKESHI

(54) EXHAUST EMISSION CONTROL SYSTEM FOR ENGINE**(57)Abstract:**

PURPOSE: To prevent the deterioration of hydrocarbon adsorbing performance by providing a humidity sensor for an exhaust emission control system in which a catalyst and an adsorbing agent are arranged to remove moisture with its signal and absorb moisture to the adsorbent.

CONSTITUTION: A catalytic converter rhodium 4 and an adsorbent 3 are provided in an exhaust gas passage 2 in an engine 1 and in a by-pass 11 on its upstream side, respectively. Signals from temperature sensors 7, 8 are inputted to a control unit 16 to control the amount of air supplied from an air supply 5 and a variable flow control valve 6. With signals from a humidity sensor 15 which is arranged on the downstream side of the adsorbent 3 in the by-pass 11, when humidity in the by-pass 11 is higher moisture in the by-pass 11 is removed with a dehumidifier 13 and a pump 14. In the dehumidifier 13, grain alumina is filled as drying agent. In drying, a freezer can be used for cooling and condensation with moisture. In this way, moisture is removed to provide good exhaust gas cleanup performance.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A catalyst and an adsorbent are arranged in an engine flueway, and the unburnt hydrocarbon discharged at the time of starting of said engine is made to once stick to said adsorbent. In order to control that moisture sticks to said adsorbent during a halt of said engine in the engine exhaust air purification system which reduces the unburnt hydrocarbon volume emitted to atmospheric air from said engine, The engine exhaust air purification system characterized by dehumidifying the inside of the case where a humidity sensor is formed in the flueway near [said] the adsorbent, and said adsorbent is contained based on the signal of said humidity sensor.

[Claim 2] The engine exhaust air purification system by which the approach of dehumidifying the inside of the case where said adsorbent is contained, in claim 1 circulates the dry air which passed the desiccating agent to said adsorbent.

[Claim 3] The engine exhaust air purification system by which said drying agent contains a kind at least among an alumina, a silica, a silica / alumina, and silica gel in claim 2.

[Claim 4] How to reproduce said drying agent by circulating hot exhaust gas in claim 2.

[Claim 5] The engine exhaust air purification system which circulates the air dehumidified by the refrigerator to said adsorbent in order to dehumidify the inside of the case where said adsorbent is contained, in claim 1.

[Claim 6] The unburnt hydrocarbon which a catalyst and an adsorbent are arranged in an engine flueway, and is discharged at the time of starting of said engine In order to control that make it stick to said adsorbent and moisture once sticks to said adsorbent during a halt of said engine in the engine exhaust air purification system which reduces the unburnt hydrocarbon volume emitted to atmospheric air from said engine, The engine exhaust air purification system characterized by holding to the temperature at which moisture does not adsorb said adsorbent while said engine has stopped.

[Claim 7] The engine exhaust air purification system which is heating by energization in order to hold in claim 6 to the temperature at which moisture does not adsorb said adsorbent.

[Claim 8] The engine exhaust air purification system which is the heat stored while operating said engine in order to hold in claim 6 to the temperature at which moisture does not adsorb said adsorbent.

[Claim 9] The engine exhaust air purification system whose approach of holding in claim 6 to the temperature at which moisture does not adsorb said adsorbent is the heat of reaction produced by the chemical reaction.

[Claim 10] The engine exhaust air purification system to which the power for dehumidifying the inside of operation of said humidity sensor and the case where said adsorbent is contained, in claim 1 is supplied by the solar battery and/, or the rechargeable battery.

[Claim 11] A catalyst and an adsorbent are arranged in an engine flueway, and the unburnt hydrocarbon discharged at the time of starting of said engine is made to once stick to said adsorbent. In order to control that moisture sticks to said adsorbent during a halt of said engine in the engine exhaust air purification system which reduces the unburnt hydrocarbon volume emitted to atmospheric air from said engine, The engine exhaust air purification system characterized by covering the space which the bulb is prepared in the outlet to the atmospheric air of said flueway, and the list at the engine inhalation-of-air section, and contains said adsorbent to an atmospheric invasion.

[Claim 12] The automobile equipped with the engine exhaust air purification system of claims 1 or 6.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention prepares the catalyst for exhaust air purification, and an adsorbent in the flueway of an automobile engine, makes the unburnt hydrocarbon discharged so much immediately after engine starting once adsorb, and relates to the engine exhaust air purification system which reduces the unburnt hydrocarbon volume emitted to atmospheric air.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to purify exhaust air of an automobile engine, the catalyst is usually prepared in the flueway. However, unless a catalyst reaches the temperature of about 300 degrees C or more, it does not operate effectively. Therefore, when the exhaust-gas temperature immediately after engine starting is low, exhaust air can fully be purified. On the other hand, engine temperature is also low immediately after engine starting, and a lot of unburnt hydrocarbon is discharged. Then, unburnt hydrocarbon is once adsorbed with an adsorbent, and when an exhaust-gas temperature rises, the approach of making carry out desorption and purifying with a catalyst is indicated (JP,2-7532,A, JP,2-135126,A).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As a result of examining the system using an adsorbent wholeheartedly, when moisture had already stuck to the adsorbent, it turned out that the hydrocarbon amount of adsorption decreases remarkably. The effect of moisture was not described at all, but in order to realize this system, it became clear that it is necessary to make it moisture not stick to an adsorbent at the time of an engine shutdown at the above-mentioned official report.

[0004] The purpose of this invention is to offer the system by which moisture does not stick to an adsorbent before unburnt hydrocarbon adsorption.

[0005]

[Means for Solving the Problem] It controls that the gas (air) containing (1) moisture reaches an adsorbent as an approach for making it not make moisture adsorb before unburnt hydrocarbon adsorption (at i.e., the time of an engine shutdown).

[0006] (2) Remove moisture from the gas by which it comes to an adsorbent.

[0007] (3) Make it an adsorbent not adsorb water.

[0008] Things can be considered. What is necessary is to prepare a bulb in the exhaust pipe before and behind an adsorbent, and just to isolate an adsorbent from the atmospheric air containing moisture, in order for the gas (air) containing moisture to control coming to an adsorbent. However, during engine operation, since exhaust gas temperature becomes an elevated temperature (for example, 900 degrees C), it is difficult to obtain the good bulb of confidentiality. moreover, the thing of the structure of the shape of a honeycomb with a numerical aperture large [although it is thought that it is also effective to prepare water absorption material before and after an adsorbent as one method of removing moisture from the gas by which it comes to an adsorbent] in order for the part adsorbent to become large and to circulate exhaust gas without a pressure loss -- not using it -- it is necessary to obtain but to use still larger water absorption material for removing moisture completely Then, when form a bypass in the exhaust pipe before and behind an adsorbent, and the pump and the moisture removal machine (a drying agent or refrigerator) are arranged to the bypass as an option which removes moisture from the gas which results in an adsorbent, and a humidity sensor is attached near the adsorbent and the humidity near the adsorbent becomes high, how to operate a

pump, to contact high humidity gas to an adsorbent, and to remove moisture can be considered. In this case, a bypass can use a thin thing compared with an exhaust pipe, and can miniaturize it rather than water absorption material. What is necessary is to circulate the elevated-temperature exhaust gas under engine operation to a desiccating agent, and just to reproduce a desiccating agent, in case a desiccating agent is used as a moisture removal machine.

[0009] Moreover, if a bulb is prepared in an exhaust pipe, and the location of a bulb is established in the engine inhalation-of-air section near the outlet to atmospheric air of an exhaust pipe when isolating from the atmospheric air containing the moisture of an adsorbent, the bulb which has the usual thermal resistance can be used.

[0010] Furthermore, as an approach of making it an adsorbent 3 not adsorb water, since it ****s above 100 degrees C, the moisture which usually stuck to the adsorbent will not be adsorbed by the adsorbent, even if moisture reaches an adsorbent, if the adsorbent is always (after an engine shutdown is included) held at 100 degrees C or more. Heating becomes effective, although it is thought that the unburnt hydrocarbon adsorption capacity of an adsorbent falls a little since adsorption of unburnt hydrocarbon is further produced also at an elevated temperature (about 160 degrees C). Since an adsorbent is held more than to heating, i.e., 100 degrees C, the following three can be considered.

[0011] (1) Coat an adsorbent on a metal honeycomb and keep it warm by energization. In this case, if it raises adiathermic, need power is slight and overnight extent can be held at 100 degrees C or more. Moreover, effectiveness is expectable also only by heating at hundreds of degrees C for several seconds before engine starting.

[0012] (2) Circulate an accumulation agent around an adsorbent and make it adsorbent temperature not fall to 100 degrees C or less with the heat stored during engine operation.

[0013] (3) Around an adsorbent, arrange the matter (chemico-thermal-storage agent) which generates heat by the chemical reaction, and prevent the fall of adsorbent temperature.

[0014]

[Function] If moisture adsorbs before hydrocarbon adsorption, since the hydrocarbon amount of adsorption will fall greatly, this must be controlled. If the automobile after an engine shutdown is left, the air which became wet from the exhaust pipe outlet will diffuse, it will result in an adsorbent, and hydrocarbon adsorption capacity will be reduced. Therefore, it is effective to cope with it by approach which was mentioned above.

[0015] When form a bypass in the exhaust pipe before and behind an adsorbent, and the pump and the moisture removal machine (a drying agent or refrigerator) are arranged to the bypass as one of them, and a humidity sensor is attached near the adsorbent and the humidity near the adsorbent becomes high, a pump can be operated and moisture can be removed. The humidity near the adsorbent becomes high for the air which became wet from the outside diffusing, in case of rainy weather, the humidity in atmospheric air becomes very high, and diffusion of moisture also becomes early. Therefore, it becomes effective with a humidity sensor to control operation of a pump. Moreover, if it is used for the power source for actuation of a humidity sensor and a pump combining a solar battery and a dc-battery, it is possible to operate this system, without applying a burden to a dc-battery also in an engine shutdown.

[0016] Moreover, as an option, even if moisture reaches an adsorbent, it is effective in the temperature at which an adsorbent is not adsorbed to always (for after an engine shutdown to be included) hold an adsorbent. In this case, an adsorbent will be held at 100 degrees C or more, and three approaches can be considered according to that heat source. Although it is desirable to store effectively the heat of the exhaust gas at the time of engine operation, and to use it when it sees in energy, there are some which cannot throw away energization heating easily from the field of the convenience, either. An electric heating will serve as the approach of being easy to use, if even heat insulation can be done efficiently. For example, it can be used also for heating in the case of desorbing unburnt hydrocarbon from an adsorbent during engine operation.

[0017]

[Example]

<Example 1> Drawing 1 is drawing showing the engine exhaust air purification system of one example of this invention. The three way component catalyst 4 (volume 1.7 liter) usually used for the flueway 2 of an

engine 1 in an automobile as a catalyst for exhaust air purification has been arranged, and the adsorbent 3 was attached in the upper bypass 11. An adsorbent 3 is platinum by chloroplatinic acid 0.5 Alumina sol and water were mixed to H mold mordenite powder of which weight % support was done, the slurry was prepared, and it manufactured by coating the monolith support made from cordierite (volume of 1.7l., number 400-/in2 of cels). The amount of platinum support mordenite coatings was carried out in about 100g/l. Several times, repeatedly, for every coating, coating was calcinated at desiccation and 500 degrees C for 1 hour, and was produced at 120 degrees C.

[0018] It enables it to have supplied air through the amount modulating valve 6 of variable flow near the engine exhaust room of the adsorbent upstream of a flueway 2 from air supply equipment 5. Moreover, the flueway change bulb 9 is formed in the bypass tee of a flueway 2, and the bulb 10 is formed in the adsorbent lower stream of a river of a bypass 11. Temperature sensors 7 and 8 are attached in the adsorbent 3 and the catalyst 4, and each signal is incorporated by the control unit 16 and enables it to have controlled a change and closing motion of supply air volume and a bulb based on these signals. That is, when the adsorbent immediately after engine starting and the temperature of a catalyst are low, a bulb 10 is opened at the same time it changes the flueway change bulb 9 so that exhaust gas may flow a bypass. Thereby, unburnt hydrocarbon is adsorbed by the adsorbent 3. When the temperature of a catalyst 4 rises and a catalyst is activated, the flueway change bulb 9 is changed so that exhaust gas may flow the main path, and exhaust gas flows for the direct catalyst 4. Then, several minutes after changing the suitable stage 9, for example, a flueway change bulb, the flueway change bulb 9 is adjusted again, and as a part of exhaust gas circulates a bypass 11, it raises the temperature of an adsorbent 3, it carries out desorption of the unburnt hydrocarbon to which it was sticking, and purifies with a catalyst 4. At this time, with air supply equipment 5 and the amount modulating valve 6 of variable flow, air is supplied into exhaust gas and purification with the catalyst 4 of the unburnt hydrocarbon which carried out desorption is performed efficiently. If the desorption of unburnt hydrocarbon is completed, the main path will be made for exhaust gas to flow the flueway change bulb 9 again, and a bulb 10 will be closed. It is maintained in this condition at the time of an engine shutdown.

[0019] When the humidity sensor 15 is formed in the adsorbent lower stream of a river of a bypass 11 and the humidity in a bypass becomes high at the time of an engine shutdown, residual exhaust gas (or air) circulates through the inside of the circulation path 12 where the dehumidifier 13 and the pump 14 have been arranged, and the inside of a bypass 11 is dehumidified. The dehumidifier 13 is filled up with the drying agent. 200g (volume of about 300ml) restoration of the alumina (outer diameter of about 3mm) with a granular drying agent is carried out. Moreover, the circulating load was considered as a part for about 500ml/.

[0020] In order to check the effectiveness of this system, the cold start trial was carried out by the engine bench. That is, using the engine left after the halt for at least 12 hours or more, starting, an idle, acceleration, and 60 km/h transit were performed, and the unburnt hydrocarbon discharged was analyzed. By measuring the total unburnt hydrocarbon volume discharged during the trial, the exhaust air purification engine performance of an engine exhaust air purification system was evaluated. Consequently, when the weathers containing rainy weather and fine weather differed, the purification engine performance of the hydrocarbon according to this system also in a 50 times repeat trial became distinct [not falling].

[0021] Moreover, it was used combining the pump 14 formed in the bypass 11, and the dc-battery usually carried in an automobile with a solar battery as a power source of a humidity sensor 15. The solar battery used the thing of the magnitude attached in the roof of an automobile. Consequently, the burden of a dc-battery was mitigated and the good exhaust air purification engine performance was obtained.

[0022] <Example 2> By the same system as an example 1, the refrigerator was used for the dehumidifier 13. It is the same as that of an example 1 except it. It was cooled by about 5 degrees C with the refrigerator, and the exhaust gas which flows the circulation path 12 made moisture condense, and was removed. Also in this case, the good exhaust air purification engine performance was obtained like the example 1.

[0023] <Example 3> Drawing 2 is drawing showing the engine exhaust air purification system of one example of this invention. By the same system as an example 1, the circulation path 12 established in the bypass 11, the dehumidifier 13, the pump 14, and the humidity sensor 15 were removed, it formed in the flueway of the lower stream of a river of the muffler 21 of a flueway 2 at the airtight good bulb 20, and the

airtight good bulb 19 was newly formed before the air cleaner 18 also at the inlet pipe 17. Since bulbs 19 and 20 are not exposed to an elevated temperature, thermal resistance's are unnecessary and can use the bulb which has high airtightness. These bulbs 19 and 20 were controlled to shut only at the time of an engine shutdown. Other control is the same as that of an example 1. It could control by this that atmospheric air trespassed upon a flueway 2 at the time of an engine shutdown, and the good exhaust air purification engine performance was obtained like the result of an example 1.

[0024] <Example 4> Drawing 3 is drawing showing the engine exhaust air purification system of one example of this invention. An adsorbent 3 acts so that energization heating may be possible and after an engine shutdown may hold the temperature of an adsorbent 3 at 100 degrees C or more according to a power source 22. The adsorbent 3 was produced like the example 1 using the honeycomb made from stainless steel to the change of the monolith support made from cordierite. However, the volume is 1.0. The thing of a liter was used. Control of bulbs and air supply equipment is the same as that of an example 1. Even if the air which contained moisture in the bypass 11 invaded by this, it did not stick to the adsorbent 3 but the always good adsorption property was shown. Consequently, the good exhaust air purification engine performance was obtained.

[0025] Moreover, by this system, at the time of an engine shutdown, it did not energize to an adsorbent, but energization was started to the adsorbent 3 10 seconds before engine starting. Consequently, adsorbent temperature reached to 200 degrees C. Then, energization was stopped to engine starting and coincidence. Therefore, adsorbent temperature once falls to 100 degrees C, it has sufficient unburnt hydrocarbon adsorption capacity, and the good exhaust air purification engine performance was obtained.

[0026] <Example 5> Drawing 4 is drawing showing the engine exhaust air purification system of one example of this invention. The accumulation agent 23 is arranged around an adsorbent 3, and while adsorbent temperature is high, heat is stored in the accumulation agent 23. The used adsorbent was produced like the example 1. Since just the circumference of an adsorbent of the amount of an accumulation agent is inadequate, the reservoir 24 has been connected through the circulating pump 25. After an engine shutdown, an accumulation agent is circulated with a circulating pump 25 from a reservoir 24 so that the temperature of an adsorbent 3 can be maintained at 100 degrees C or more. Consequently, the good exhaust air purification engine performance was obtained.

[0027] <Example 6> Drawing 5 is drawing showing the engine exhaust air purification system of one example of this invention. The chemico-thermal-storage agent 26 is arranged around the adsorbent 3. The used adsorbent was produced like the example 1. In carrying out a temperature up, using a calcium oxide (CaO) as a chemico-thermal-storage agent 26, water is added to a calcium oxide and it uses the heat of reaction when changing to a calcium hydroxide (calcium2 (OH)). Since a calcium hydroxide returns to a calcium oxide when adsorbent temperature is high, it can be again used for the temperature up of an adsorbent. If adsorbent temperature becomes 100 degrees C or less after an engine shutdown, water will be supplied to the chemico-thermal-storage agent 26 with a feed pump 27, exothermic reaction will arise, and adsorbent temperature will rise. Consequently, the good exhaust air purification engine performance was obtained.

[0028]

[Effect of the Invention] Since the unburnt hydrocarbon discharged at the time of engine starting since it can control that moisture sticks to an adsorbent during an engine shutdown by this invention can be adsorbed efficiently, the engine performance which was always stable comes to be shown. Therefore, the automobile exhaust purification engine performance improves. In addition, although this invention described application in an automobile, it is applicable also to a fixed mold engine device system.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

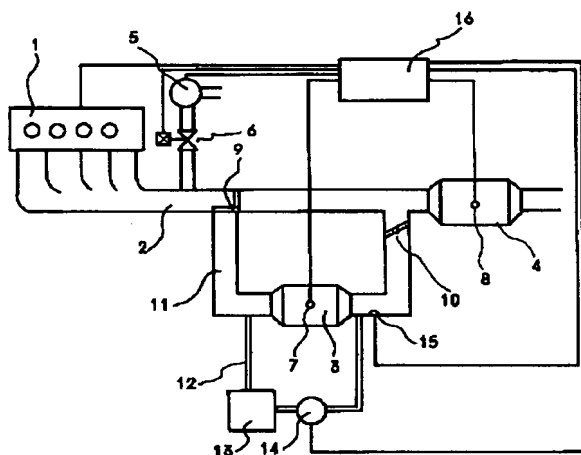
JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

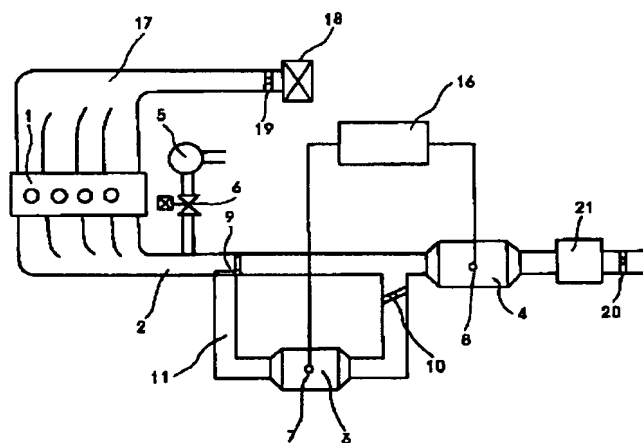
[Drawing 1]

図 1



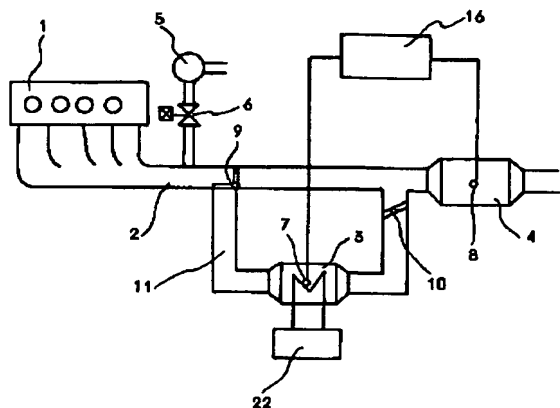
[Drawing 2]

図 2



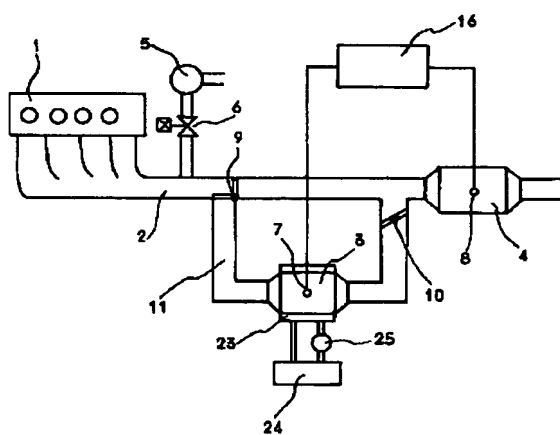
[Drawing 3]

図 3



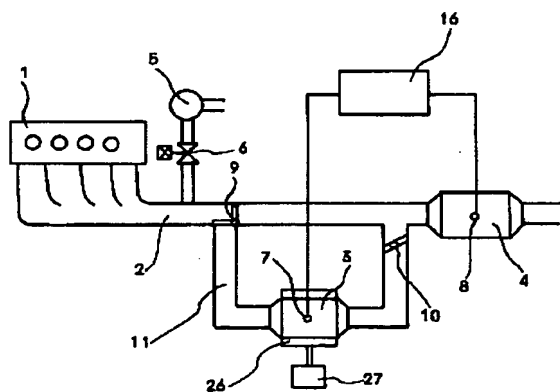
[Drawing 4]

図 4



[Drawing 5]

図 5



[Translation done.]